

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 avril 2001 (12.04.2001)

PCT

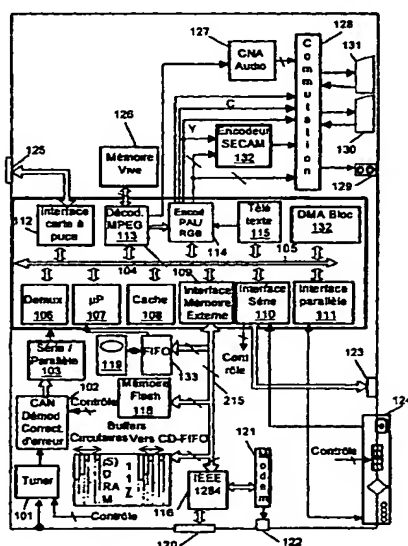
(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/26374 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: H04N 7/24
- (21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/EP00/09903
- (22) Date de dépôt international: 9 octobre 2000 (09.10.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité:  
99/12481 7 octobre 1999 (07.10.1999) FR  
00400941.1 5 avril 2000 (05.04.2000) EP  
00402115.0 24 juillet 2000 (24.07.2000) EP
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): THOMSON MULTIMEDIA [FR/FR]; 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): ABELARD, Franck [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR). DESCHAMPS, Fabien [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR). RABU, Christophe [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR). MAETZ, Pascal [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR).
- (74) Mandataire: KOHRS, Martin; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR).
- (81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PRODUCING A TRICK MODES SIGNAL FOR DIGITAL VIDEO RECORDER

(54) Titre: CREATION D'UN SIGNAL DE TRUCAGE POUR ENREGISTREUR VIDEO NUMERIQUE



- 101...TUNER  
102...ADC/DEMULATOR ERROR CORRECTION  
103...SERIES/PARALLEL CONNECTION  
106...DEMULTIPLEXER  
107...MICROPROCESSOR  
108...CACHE  
109...EXTERNAL MEMORY INTERFACE  
110...SERIES INTERFACE  
111...PARALLEL INTERFACE  
112...SMART CARD INTERFACE  
113...MPEG DECODER  
114...PAL/RGB ENCODER  
115...TELETEXT  
116...IEEE 1284  
117...DRAM CIRCULAR BUFFERS TO CD-FIFO  
118...FLASH MEMORY  
121...MODEM  
124...CONTROL  
126...RANDOM ACCESS MEMORY  
127...AUDIO DAC  
128...SWITCH  
132...DIRECT MEMORY ACCESS

(57) Abstract: The invention concerns a device for managing data concerning special reproduction modes of at least a video signal stream, comprising means for recording (133) said video signal stream on a recording medium (119). The invention is characterised in that said recording means (133) are designed to record on said recording medium (11) positioning addresses useful for producing at least one of the special modes, said addresses being sufficient for browsing through the recorded video signal stream, when producing one of said special modes. The invention also concerns a method for managing data of special modes.

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 01/26374 A1



NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- Avec rapport de recherche internationale.
- Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) **Abrégé:** La présente invention concerne un dispositif de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, comprenant des moyens d'enregistrement (133) dudit flux vidéo sur un support d'enregistrement (119). Selon l'invention, lesdits moyens d'enregistrement (133) sont prévus pour enregistrer sur ledit support d'enregistrement (119) des adresses de positionnement utiles à une réalisation d'au moins un des modes spéciaux, lesdites adresses étant suffisantes pour naviguer dans le flux vidéo enregistré, lors de la réalisation desdits modes spéciaux. L'invention concerne également un procédé de gestion d'information de modes spéciaux.

---

## CREATION D'UN SIGNAL DE TRUCAGE POUR ENREGISTREUR VIDEO NUMERIQUE

5           La présente invention se rapporte à un dispositif et à un procédé de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux de flux vidéo, tels que des données télévisuelles. Elle s'applique notamment dans le cadre d'enregistrements de flux de type MPEG 2 sur des supports d'enregistrement.

10

          Les formats des données compressées dans un flux MPEG sont tels qu'il est difficile de mettre en œuvre certains modes de restitution spéciaux, appelés « trick modes », habituellement utilisés dans le cadre d'enregistrements analogiques, tels que les avances rapides et les retours en arrière.

15

          L'invention propose un dispositif et un procédé de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, permettant une mise en œuvre efficace de ces modes spéciaux.

20

          A cet effet, l'invention s'applique à un dispositif de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, comprenant des moyens d'enregistrement de ce flux vidéo sur un support d'enregistrement.

25

          Selon l'invention, les moyens d'enregistrement sont prévus pour enregistrer sur le support d'enregistrement des adresses de positionnement utiles à une réalisation d'au moins un des modes spéciaux. Ces adresses sont suffisantes pour naviguer dans le flux vidéo enregistré, lors de la

30

réalisation de ces modes spéciaux.

Ainsi, pour la mise en œuvre d'une marche avant en accéléré, les adresses enregistrées sur le disque comprennent par exemple, notamment, les positions de tous les en-têtes de séquences, de groupes d'images et d'images correspondant aux images à diffuser.

5

Des modes spécifiques d'enregistrement sur le support d'enregistrement d'adresses et d'informations complémentaires relatives à des modes de restitution spéciaux sont détaillés dans les demandes européennes antérieures au nom de THOMSON multimedia ayant pour  
10 numéros de dépôt 00402115.0 et 00400941.1, et constituant deux des documents de priorité de la présente demande.

Avantageusement, les moyens d'enregistrement sont prévus pour enregistrer les adresses au fur et à mesure de l'enregistrement du flux vidéo.

15

Selon un mode avantageux de réalisation, les moyens d'enregistrement sont prévus pour enregistrer les adresses dans au moins un fichier du support d'enregistrement. Préférentiellement, ces adresses sont alors regroupées dans un unique fichier.

20

Il est de plus avantageux que les moyens d'enregistrement soient prévus pour enregistrer les adresses dans les fichiers par parties au cours du temps. Ceci permet d'effectuer un enregistrement progressif des adresses au cours de l'enregistrement du flux vidéo.

25

Le support d'enregistrement est constitué par un support d'enregistrement à accès direct, cet accès direct étant total (accès direct à toutes les positions sur le support) ou partiel (accès à certaines positions, avec possibilité d'écriture et / ou de lecture séquentielle à partir de ces  
30 positions). Préférentiellement, il consiste en un disque dur.

Le dispositif de gestion d'informations comprend avantageusement des moyens de détermination sur le support d'enregistrement de l'ensemble des adresses de positionnement.

5 Dans un autre mode de réalisation, il est prévu pour recevoir avec le flux vidéo des informations de positionnement. Dans ce cas, les adresses de positionnement sur le support d'enregistrement sont déduites des informations reçues. Par exemple, le flux vidéo contient déjà l'ensemble des adresses déterminées en amont à partir d'un autre support, mais elles sont  
10 exprimées de manière relative par rapport à une adresse de référence. Le dispositif de gestion d'informations en déduit alors l'ensemble des adresses réelles sur le support d'enregistrement, en déterminant sur ce dernier une (ou plusieurs) adresse de base correspondant à l'adresse de référence.

15 Les adresses de positionnement sont avantageusement choisies parmi au moins un des types d'adresses suivants :

- des positions d'en-têtes de séquences,
- des positions d'en-têtes de groupes d'images, et
- des adresses d'en-têtes d'images.

20

Par ailleurs, les moyens d'enregistrement sont avantageusement prévus pour enregistrer également sur le support d'enregistrement des informations d'espacement choisies parmi au moins un des types d'informations suivants :

- 25
- un temps écoulé depuis le début d'un enregistrement donné, et
  - un nombre d'images écoulé depuis le début d'un enregistrement donné.

De plus, les moyens d'enregistrement sont aussi  
30 avantageusement prévus pour enregistrer également sur le support

d'enregistrement des informations de description d'objets choisies parmi au moins un des types d'informations suivants :

- un type de codage d'images, et
- une structure d'images.

5

L'invention est également relative à un procédé de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, dans lequel on enregistre le flux vidéo sur un support d'enregistrement.

10

Selon l'invention, on enregistre sur le support d'enregistrement des adresses de positionnement utiles à une réalisation d'au moins un des modes spéciaux, ces adresses étant suffisantes pour naviguer dans le flux vidéo enregistré, lors de la réalisation de ces modes spéciaux.

15

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à travers la description d'exemples de réalisation particuliers, non limitatifs, décrits à l'aide des dessins joints, parmi lesquels :

- la figure 1 est un schéma bloc d'un récepteur mettant en œuvre le procédé selon le présent exemple de réalisation,

- les figures 2 à 4 illustrent différentes étapes de remplissage de buffers par deux flux élémentaires avant transfert vers un moyen d'enregistrement,

- la figure 5 est un schéma d'un bloc du moyen d'enregistrement, et illustre la localisation d'un élément particulier à l'aide d'un numéro de LBA et d'un offset.

De manière générale, certains termes français de la description sont suivis, entre parenthèses et guillemets, de leur équivalent en langue

anglaise, dans le but de faciliter la lecture. Les termes anglais sont en effet plus couramment utilisés que les termes français.

Le présent exemple de réalisation définit des informations  
5 nécessaires pour pouvoir réaliser diverses fonctions de modes spéciaux ("trick modes") lors de l'utilisation d'un disque dur dans un décodeur numérique. Un tel décodeur est par exemple un récepteur de télévision numérique de type DVB. On entend par mode spécial un mode de fonctionnement de l'appareil tel que par exemple la reproduction en  
10 accéléré, la marche arrière, l'arrêt sur image...

Il est bien entendu que l'invention ne se limite pas à l'environnement du présent exemple de réalisation. En particulier, d'autres supports d'enregistrement qu'un disque dur peuvent être employés et les  
15 signaux numériques peuvent avoir une autre source qu'un signal DVB.

La figure 1 est un diagramme bloc d'un décodeur numérique. Ce dernier comporte un tuner 101 relié à un circuit de démodulation et de correction d'erreur 102 qui comporte également un convertisseur  
20 analogique-numérique pour numériser les signaux en provenance du tuner. Selon le type de réception, câble ou satellite, la modulation utilisée est de type QAM ou QPSK, et le circuit 102 comporte les moyens de démodulation appropriés au type de réception. Les données démodulées et corrigées sont  
sérialisées par un convertisseur 103, connecté à une entrée série d'un circuit  
25 de démultiplexage et de décodage 104.

Selon le présent exemple, ce circuit 104 est un circuit de la famille du STi5510 fabriqué par ST Microelectronics. Ce dernier comporte, reliés à un bus parallèle 32 bits central 105, un démultiplexeur DVB 106, un  
30 microprocesseur 107, une mémoire cache 108, une interface mémoire externe 109, une interface de communication série 110, une interface

entrée/sortie parallèle 111, une interface de carte à puce 112, un décodeur MPEG audio et vidéo 113, un encodeur PAL et RGB 114 et un générateur de caractères 115.

5 L'interface mémoire externe 109 est reliée à un bus parallèle 16 bits, auquel sont reliés respectivement une interface parallèle 116 de type IEEE 1284, une mémoire vive 117, une mémoire 'Flash' 118 et un disque dur 119. Ce dernier est de type EIDE pour les besoins du présent exemple. L'interface parallèle 116 est également connectée à un connecteur externe  
10 120 et à un modem 121, ce dernier étant relié à un connecteur externe 122.

La mémoire vive 117 est par exemple du type SDRAM. Elle est destinée à contenir un certain nombre de zone tampon ("buffers") pour l'interfaçage avec un disque dur 119. Ce disque dur est connecté au bus 215  
15 par un circuit d'interfaçage 133.

L'interface de communication série 110 est reliée à un connecteur externe 123, ainsi qu'à la sortie d'un sous-ensemble de réception infrarouge 124 destiné à recevoir des signaux d'une télécommande non-illustrée. Le  
20 sous-ensemble de réception infrarouge est intégré dans un panneau frontal du décodeur, qui comporte également un dispositif d'affichage et des touches de commande.

L'interface de carte à puce 112 est reliée à un connecteur de carte  
25 à puce 125.

Le décodeur audio et vidéo 113 est relié à une mémoire vive 126 de 16 Mbit, destinée à stocker les paquets audio et vidéo non décodés). Le décodeur transmet les données vidéo décodées à l'encodeur PAL et RGB  
30 114 et les données audio décodées vers un convertisseur numérique-analogique 127. L'encodeur fournit les signaux RGB à un encodeur SECAM



132, et fournit également un signal vidéo sous la forme d'une composante  
luminance Y et d'une composante chrominance C, ces deux composantes  
étant séparées. Ces différents signaux sont multiplexés à travers un circuit  
de commutation 128 vers des sorties audio 129, télévision 130 et  
5 magnétoscope 131.

Le cheminement des données audio et vidéo dans le décodeur  
est le suivant : le flux de données démodulé possède un format de flux de  
transport, aussi appelé 'Transport Stream' ou plus simplement 'TS' en  
10 référence au standard MPEG II Systèmes. Ce standard possède la  
référence ISO/IEC 13818-1. Les paquets TS comportent dans leur en-tête  
des identificateurs appelés PID qui indiquent à quel flux élémentaire se  
rapportent les données utiles du paquet. Typiquement, un flux élémentaire  
est un flux vidéo associé à un programme particulier, tandis qu'un flux audio  
15 de ce programme en est un autre. La structure de données utilisée pour  
transporter les données audio et vidéo compressées est appelée paquet de  
flux élémentaire ou encore paquet 'PES'.

Le démultiplexeur 106 est programmé par le microprocesseur 107  
20 pour extraire du flux de transport les paquets correspondant à certaines  
valeurs de PID. Les données utiles d'un paquet démultiplexé sont le cas  
échéant désembrouillées (si les droits stockés par une carte à puce de  
l'utilisateur autorisent ce désembrouillage), avant de stocker ces données  
dans des zones tampon des diverses mémoires du décodeur. Les zones  
25 tampon réservées aux paquets PES audio et vidéo sont situées dans la  
mémoire 126. Le décodeur 113 relit ces données audio et vidéo selon ses  
besoins, et transmet les échantillons audio et vidéo décompressés  
respectivement à l'encodeur 114 et au convertisseur 127.

30 Par ailleurs, le circuit 104 comporte une fonction d'accès mémoire  
direct ('DMA Bloc') 132.

Certains des circuits mentionnés ci-dessus sont contrôlés de manière connue, par exemple à travers un bus de type I2C.

- 5                    Le cas de figure décrit ci-dessus correspond au décodage direct d'un programme démultiplexé par le décodeur MPEG 113.

10                    Le circuit d'interfaçage 133, via lequel les données transitent pour être enregistrées sur le disque dur, a la possibilité de fournir des informations sur le contenu des programmes. La présente description détermine quelles sont les informations qui seront utiles et définit une partie du cahier des charges du composant.

15                    On décrira dans un premier temps la gestion des mémoires tampon d'écriture et de lecture de données vers le disque, ainsi que la structure des blocs de données de ce disque.

20                    ➤ Le démultiplexeur ("PTI") envoie les flux ("STREAMS") relatifs aux identificateurs de paquets ("PIDs") sélectionnés dans autant de buffers circulaires dont on aura précisé les adresses hautes et basses.

➤ Pour obtenir un taux de transfert adéquat avec le disque dur, on réalise des Ultra DMA de 128KOctets.

➤ Il est impératif de garder une synchronisation entre les différents PID.

25                    ➤ Le PTI ne donne aucune information concernant le taux de remplissage des buffers circulaires. La seule information qu'il fournit de lui-même est une interruption lorsqu'un pointeur d'écriture a dépassé un pointeur de lecture (c'est-à-dire : lorsque des données sont écrasées), situation totalement interdite.

30                    ➤ On se limite dans un premier temps à un seul *Program Stream*, et par conséquent, au plus une vidéo (0 si programme radio).

➤ On doit être capable d'enregistrer un programme, tout en en visualisant un autre déjà enregistré (ce peut-être le même avec un temps de retard). Par conséquent deux groupes de buffers sont à prévoir, un qui interface le PTI avec le disque dur en écriture, le second qui interface le

5 disque dur en lecture avec le décodeur AV.

➤ Les MPEG-DMA (DMA1, DMA2 et DMA3) réalisent des transferts de taille multiples de 16 bytes.

➤ Le circuit d'interfaçage 133 possède une FIFO de 8 Ko qui

10 servira dans les deux sens de transfert.

➤ Le décodeur MPEG autorise la réception de données de bourrage mais à des endroits bien précis du flux (exemple : entre deux images). Cette restriction nous impose d'en interdire l'envoi vers les CD-FIFOS.

15

#### Transfert du buffer du démultiplexeur vers le disque:

Un nombre quelconque de PID pouvant être sélectionné, on crée autant de buffers circulaires avec des tailles adaptées. La lecture des tables

20 PMT est obligatoire (le temps de latence est à priori négligeable) pour connaître la nature des trains sélectionnés. Un flux ("stream") vidéo se verra réserver une taille de buffer bien supérieure à celle d'un flux audio. La taille réelle des buffers sera largement supérieure à celle nécessaire en absolu, la relecture de ceux-ci ne se fera pas systématiquement en temps réel. Deux

25 possibilités dans la gestion de la lecture de ces buffers sont envisageables :

- lecture des buffers avec tailles fixées
- lecture des buffers sans tailles fixées

#### Lecture des buffers avec tailles fixées

30

Avec une taille (pré)fixée, la gestion consiste à définir dès le départ de l'enregistrement, et de manière définitive, la quantité de données qui seront envoyées au disque dur pour chacun des flux sélectionnés (pour chaque partie), la somme de ces tailles préfixées devant atteindre 128Ko.

5 Cette solution a pour avantage de simplifier la gestion des buffers ainsi que celle du circuit d'interfaçage. Les groupes 128K envoyés sur le disque, auront ainsi les frontières des différents flux situés toujours au même endroit. Un tel schéma est décrit plus en détail dans les demandes de brevet français 9816491000 et 9816492000 déposées le 28 décembre 1998 au nom de

10 THOMSON multimedia.

Cependant, le risque est d'enregistrer sur le disque beaucoup de données de bourrage. En effet, si un buffer que l'on aura réservé pour un train de données privées se remplit rapidement pendant certaines périodes,

15 le buffer vidéo, qui est à priori le plus important, n'aura reçu que peu de données. Il sera alors complété par une quantité importante de données de bourrage. On peut tout de même considérer que ce soit le buffer vidéo qui atteigne le plus fréquemment sa taille prédéfinie.

20 Il faut se poser la question de savoir (ou faire de test de performances) si on doit choisir des frontières multiples de 8Ko pour une utilisation judicieuse de la FIFO contenue dans le circuit d'interfaçage.

Les figures 2 à 4 décrivent la gestion des buffers.

25

### Le rôle du processeur

Dans cette solution, la CPU aura pour tâche d'espionner ("polling") le moment où l'un des buffers a été rempli d'une quantité

30 correspondante à sa taille prédéfinie. Les valeurs des pointeurs de chacun des buffers sont alors mémorisées. Le transfert vers le disque est alors

possible. Avec cette méthode, il s'avère que lors d'une scrutation, si un (ou plusieurs) pointeur(s) a atteint la taille préfixée, il l'aura en fait dépassé. On aura alors aucune possibilité de définir à quelle position était réellement les pointeurs des autres buffers au moment où le premier est, effectivement, passé sur l'adresse bornant la taille préfixée. Ceci n'aura pas d'effet sur la synchronisation des différents flux, puisque le delta entre les valeurs des pointeurs lus et celles que l'on devrait réellement utiliser sera faible.

En fonction de la méthode utilisée à la relecture du disque, il peut être nécessaire de prendre en compte les frontières de 16 bytes imposées par les DMA MPEG. Le processeur doit indiquer au circuit d'interfaçage le nombre de données utiles pour chacun des flux élémentaires enregistrés.

Les données de bourrage à la fin des buffers incomplets peuvent être insérées par le microprocesseur, mais aussi par le circuit d'interfaçage. Si c'est le microprocesseur, le mécanisme est rudimentaire, mais il y a utilisation non productive du bus EMI. Si c'est le circuit d'interfaçage, le mécanisme se complique, il faut en effet que le microprocesseur soit informé du moment où ce circuit a terminé d'insérer des données de bourrage, pour pouvoir démarrer un nouveau BM-DMA (qu'il aura initialisé pendant l'attente).

### Le rôle du circuit d'interfaçage

Le rôle du circuit d'interfaçage dans ce cas de figure, outre la gestion prévue de l'interfaçage disque dur, sera d'insérer des données auxiliaires au début du groupe 128Ko. Ces données fournies par le processeur indiqueront le nombre de données utiles pour chacun des flux élémentaires inclus dans le bloc. La quantité de données utiles dans un bloc sera donc de 128 Ko moins quelques dizaines d'octets réservés pour ces données.

- Si on lui confie la tâche d'insérer des données de bourrage, il le fera à partir du moment où il a reçu le nombre de données utiles jusqu'à atteindre la taille préfixée. Ceci suppose comme ressources pour chaque
- 5 partie composant le groupe 128K, un registre mémorisant la taille prédéfinie et un registre mémorisant le nombre de données utiles.

#### Lecture des buffers sans tailles fixées

- 10 Dans cette solution, l'idée est toujours de réaliser un espionnage de l'état des différents buffers. Cependant, on n'attend plus le moment où au moins l'un des buffers a atteint une taille préfixée, mais celui où le nombre total d'écritures dans les buffers a atteint les 128 Ko (ou un peu moins comme on va le voir plus loin). Cette solution a pour avantage de supprimer
- 15 l'utilisation de données de bourrage et donc de faire des accès disque moins fréquents. Par contre le processeur sera légèrement plus sollicité à chaque scrutation. Le format des blocs 128K variera en permanence. Il faudra alors conserver pour chaque bloc la taille occupée pour chacun des flux élémentaires (pour chaque valeur de PID), ce qui implique qu'il faudra
- 20 insérer des données additionnelles (données de gestion) dans les 128 Ko.

#### Le rôle du processeur

- De la même manière que dans la première solution, le processeur
- 25 devra scruter l'évolution des pointeurs, et faire la somme des différences entre les pointeurs écriture et lecture des buffers circulaires du PTI. Lorsque le nombre total d'écritures aura atteint 128Ko (moins un delta pour laisser de la place pour insérer des informations additionnelles), le microprocesseur indique au circuit d'interfaçage la quantité de données qui vont être
- 30 transférées pour chaque buffer. Cette quantité devra être ajustée à un

multiple de 16 octets si nécessaire pour le dispositif de relecture. On transfère alors les données.

### Le rôle du circuit d'interfaçage

5

Dans cette configuration, sa tâche est la même que dans l'autre proposition, seulement il n'y a plus de données de bourrage à générer.

#### Transfert des données du disque dur vers les buffers MPEG

10

Dans ce sens de transfert, on suppose, selon le présent exemple de réalisation, qu'il n'y aura jamais plus de 3 buffers d'interface avec le décodeur MPEG (autant que de CD-FIFOs). Une voie audio devra être choisie (si plusieurs ont été enregistrées) à la relecture du disque. Si un flux  
15 de données (par exemple données relatives à un programme interactif) accompagne le programme il devra être enregistré dans une zone réservée à l'avance pour ce genre d'application.

Les DMA1, DMA2 et DMA3 sont totalement programmables, ainsi  
20 ils peuvent gérer des buffers qui seront ou non circulaires.

### Utilisation de buffers circulaires

Ces buffers circulaires ne concerneront que les données qui  
25 doivent transiter vers les CD-FIFOs. Les autres données seront orientées directement vers la partie mémoire réservée aux applications.

Dans cette configuration de buffers, il n'est pas nécessaire d'avoir aligné les tailles de chaque partie (dédiée au MPEG) sur un multiple de 16  
30 octets à l'écriture sur le disque.

### Le rôle du processeur

5 Le processeur doit récupérer, avant de démarrer les transferts, les données qui permettront d'orienter les différentes parties qui composent les blocs de 128K. Ainsi seront nécessaires les informations suivantes :

Le nombre de parties dans le bloc.

Le type de chaque partie (on en déduit la destination).

10 Le PID de chaque partie (pour répondre à un choix de l'audio).

La taille de chaque partie.

La quantité de données de bourrage (s'il en a été inséré à l'écriture).

15 Le processeur initie un BM-DMA (du circuit d'interfaçage vers un buffer ou une zone mémoire dédiée) dès lors que le circuit d'interfaçage lui a indiqué, que sa FIFO est pleine par une interruption appropriée. Pour vider cette FIFO, le processeur peut avoir plusieurs BM-DMA à réaliser. En effet, certaines parties du groupe 128K peuvent être de taille inférieure à 8Ko.

20

Le processeur peut aussi être mis à contribution pour supprimer des données de bourrage (écriture de ces données vers une adresse fictive).

25 A la fin de chaque BM-DMA, le processeur doit remettre à jour, dans les registres du PTI, le pointeur d'écriture du buffer circulaire qui a reçu des données.

Dans le même temps le processeur initie des transferts MPEG-DMA tant qu'il y a des données dans les buffers circulaires. Si la mémoire du Bit Buffer est pleine, ces DMA sont mis automatiquement en attente. Il faut

30



s'assurer que les tampons du Bit Buffer seront toujours le plus plein possible.

### Le rôle du circuit d'interfaçage

5

Si des données de bourrage ont été admises à l'écriture, il est peut-être possible de faire en sorte que le circuit d'interfaçage 'élimine' ces données de la FIFO, sur ordre du processeur qui devra alors en indiquer la quantité. Cette fonctionnalité, à priori peu coûteuse, permettrait de soulager

10 l'EMI.

### Utilisation de buffers non circulaires

Les groupes 128K, lus sur le disque, sont transférés, sans se  
15 préoccuper de leur format, directement vers une zone mémoire réservée à cet effet. Tous les transferts du circuit d'interfaçage vers la mémoire se font alors avec une taille de 8 Ko.

Dans ce cas les parties MPEG doivent être alignées sur des  
20 multiples de 16 octets.

### Le rôle du processeur

De même que pour le cas précédent, le processeur initialise des  
25 BM-DMA à chaque interruption générée par le circuit d'interfaçage. Par contre la taille sera toujours de 8Ko puisque l'on n'a plus à se préoccuper de la destination de chacune des parties du bloc de 128Ko. Les données de bourrage sont également transférées.

Le processeur peut alors récupérer aisément les informations de gestion en mémoire.

5 Les MPEG-DMA sont légèrement plus complexes. En effet, au lieu d'avoir uniquement deux pointeurs à gérer, par composante MPEG, comme dans le buffer circulaire, le logiciel aura à mémoriser les adresses de plusieurs secteurs mémoire, avec la quantité de données associées.

10 Si le processeur détecte la présence de données non MPEG à la lecture des informations de gestion, il doit transférer ces données vers l'espace mémoire qui leur est réservé. Il est à noter que, contrairement à la première solution ces données auront alors fait l'objet de 2 transferts (circuit d'interfaçage -> mémoire, mémoire -> mémoire). Ceci n'est pas forcément très pénalisant si l'on suppose que leur quantité est faible.

15

### Le rôle du circuit d'interfaçage

Le rôle du circuit 133 est réduit à sa plus simple expression. Il n'a plus à offrir au processeur la possibilité de récupérer des infos particulières  
20 dans le groupe 128Ko.

Comme on peut le voir dans ce qui précède, il existe plusieurs solutions dans la gestion des buffers. Cependant, la moindre flexibilité et la taille non extensible du circuit d'interfaçage guideront fortement le choix final.  
25 Il faut voir si l'on accepte de compliquer le composant pour alléger le travail du microprocesseur, mais surtout le taux d'occupation du bus EMI.

### Alléger le travail du microprocesseur :

30

- Ne pas tenir compte des frontières de 16 octets.
- Utiliser des buffers circulaires à la relecture du disque.

- Ecrire, lire des données directement dans la FIFO du circuit d'interfaçage.

5 Dans le premier cas, le processeur doit détecter, à chaque polling, si l'un des pointeurs d'écriture a atteint la frontière d'une taille préfixée de buffer. Si oui, noter la valeur de chaque pointeur d'écriture. Enfin calculer la quantité de données de bourrage à adjoindre à chacune des parties. Ces informations doivent être insérées dans le groupe 128K.

10 Dans le second cas, le processeur doit détecter le moment, où, la somme des données stockées dans les différents buffers circulaires a atteint les 128Ko (=> somme des différences des pointeurs). La taille de chaque partie est insérée dans le groupe 128Ko.

15 Alléger la charge de l'EMI :

- Eviter de transférer des données de bourrage (occupation improductive).
- Eviter d'avoir à réaliser deux DMA pour les mêmes données

20

Le circuit d'interfaçage

25 Dans tous les cas, il faudra insérer puis relire des données de gestion à chaque groupe 128Ko (taille de chaque partie ou quantité de données de bourrage pour chacune d'elles). Il faut donc impérativement prévoir un mécanisme qui permet ce mécanisme :

- registres recopiés dans la FIFO par le circuit,
- ou écriture par le processeur de ces informations dans une mémoire puis DMA vers FIFO du circuit,
- 30 • ou accès direct à la FIFO par le processeur.

La solution qui paraît la plus satisfaisante est la seconde pour les raisons qui suivent :

- 5           - la présence de données de bourrage constitue un facteur dégradant en terme de performance (accroissement du taux d'utilisation de l'EMI et du nombre de transferts disque) ;
- le nombre d'interruptions supplémentaires qu'engendre la seconde solution ne pénalisera que faiblement le taux de transfert vers le disque ;
- le travail supplémentaire demandé au processeur est faible.

10

La suite de la description concerne la gestion d'informations relatives aux modes spéciaux.

15           ➤ Le microprocesseur envoie les données vers le disque dur via le circuit 133 et sa mémoire FIFO interne (qui a selon le présent exemple, une taille de 8 Ko).

          ➤ Les blocs 128Ko envoyés vers le disque ont un format qui varie à chaque transfert. Ainsi le nombre de données vidéo ne sera pas constant et surtout ne correspondra pas à un nombre entier de LBA.

20           ➤ Etant donné que le microprocesseur n'a aucune information sur le contenu des données qu'il transfère vers le disque, la frontière entre un bloc de 128Ko transféré et le suivant n'a aucune sémantique au sens MPEG. Un en-tête de paquet élémentaire ('PES header'), ou une charge utile, pourra par exemple être transféré en deux parties (c'est à dire dans  
25   deux blocs 128Ko différents).

          ➤ Pour permettre une estimation des temps, on peut se fonder sur le fait qu'une image dure 40 ms (33,34ms dans le cas des standards de télévision américains).

30

Les informations qui sont utiles à une réalisation des modes spéciaux ("trick modes") sont les suivantes :

- le temps écoulé depuis le début d'un enregistrement donné (ou le nombre d'images) ;
- 5           - la position de chaque en-tête de séquence ("Sequence header") ;
- la position de chaque en-tête de groupe d'images ("GOP header").

10           Pour chacune des images :

- l'adresse de l'en-tête d'image ("Picture Header").
- le type de codage (Intra (I), Bidirectionnel (B), Prédicatif (P)).
- la structure d'une image (Image("Frame")/Trame("Field")).

15           Il est à noter que la norme DVB recommande d'encoder un en-tête de séquence ("sequence header") suivi d'une image "I" au moins toutes les 500ms.

#### Le temps écoulé

20

Cette information peut être utilisée dans des avances très rapides (avec un pas de 30 secondes et plus), mais aussi pour positionner la lecture à un endroit choisi par l'utilisateur (index ..).

25

#### L'en-tête de séquence ("Sequence header")

Etant donné que les informations peuvent varier au sein d'un même programme, il est impératif lors d'un déplacement (RECHERCHE("SEEK"), SAUT("SKIP")) de faire précéder la première  
30           image envoyée au décodeur, par l'en-tête de séquence ("sequence

header") auquel elle est rattachée. Il faut donc pouvoir retrouver rapidement cet en-tête.

### L'en-tête de groupe d'images ("GOP header")

5

Cet en-tête contient le code de temps ("time-code") associé au programme.

### Les images

10

#### En tête d'image (Picture header)

Cette information permettra une navigation fine dans un programme, image par image.

15

#### Type de codage

Pour le mode lecture arrière, il est nécessaire de connaître le type de l'image à décoder pour déterminer et aller chercher si besoin les autres images nécessaires à son décodage.

20

Dans le cas de l'utilisation de l'avance et du retour rapide, on peut imaginer d'ignorer les images B, ou les images B et P en fonction de la vitesse de déplacement.

25

#### Structure de l'image

Comme il est signalé plus haut, une information qui permet de faire des estimations de temps est le nombre d'images qui, multiplié par 40ms (33,34ms US), donnera une bonne approximation des temps.

30

Cependant il faut pouvoir faire la différence entre les trames et les images pour effectuer un calcul correct.

- 5 De plus dans la majeure partie des cas, si le mode Trame ("FIELD") est utilisé, il faudra présenter au décodeur les deux trames de manière indissociable.

#### Extraction des informations utiles

- 10 Le rôle principal du circuit d'interfaçage 133, pour ce qui concerne les modes spéciaux ("trick modes") est de procurer au microprocesseur des données qui permettront de recréer les informations listées ci-dessus.

#### 15 Accès rapide aux données

- Selon une variante de réalisation, une autre fonction du circuit 113 est une assistance au microprocesseur pour l'accès rapide à un en-tête, un début d'image. Le microprocesseur peut avoir besoin de  
20 récupérer une petite partie d'un bloc 128Ko (un en-tête de séquence seul, un début d'image placé à la fin de la partie vidéo); ainsi il peut être intéressant de pouvoir utiliser une partie de la mémoire FIFO du composant 113. On peut imaginer les tailles préfixées suivantes :

- |    |   |             |
|----|---|-------------|
|    | 1 | 512 Octets. |
| 25 | 2 | 1Ko         |
|    | 3 | 2Ko         |
|    | 4 | 4Ko         |
|    | 5 | 8Ko         |

Le microprocesseur devra donc initialiser la taille de la mémoire FIFO utilisée avant chaque transfert (R/W).

5 Selon une variante de réalisation, le microprocesseur, connaissant l'adresse de la première donnée à laquelle il veut accéder, donne au composant le nombre de données à occulter dans un transfert UDMA ("Ultra Direct Memory Access") (données qui ne doivent pas apparaître dans la mémoire FIFO du composant 113) entre le début du transfert et la première donnée utile.

10

#### Interfaçage / Communication avec microprocesseur

Pour le système de fichier ("File System"), une adresse dans la partie programme du disque dur correspond à un numéro de bloc 128Ko  
15 augmenté d'une valeur de saut ("offset") (on peut en déduire un numéro de LBA). Cette valeur de saut correspond à la position de la donnée dans le bloc 128Ko. Le composant n'aura pas à connaître le numéro du bloc 128Ko mais uniquement à déterminer cette valeur de saut.

20 Le composant 113 remet à zéro son compteur "valeur de saut" lorsqu'il détecte une initialisation par le microprocesseur d'un transfert Ultra-DMA.

25 Le composant 113 mémorisera les informations dédiées au microprocesseur. A la fin d'un transfert UDMA (ou BD-DMA pour alléger la taille du composant), le microprocesseur lit les données à une (des) adresse(s) précise(s) du composant. Un mécanisme doit lui permettre de détecter qu'il a lu toutes les informations.

30 La table 1 propose un format pour ces données.



Table 1

|             | Type d'en-tête | Type de l'image | Structure de l'image | Offset d'en-tête |
|-------------|----------------|-----------------|----------------------|------------------|
| N° des bits | 21..20         | 19..18          | 17..16               | 15 à 0           |

5

**Type de l'en-tête**

Le type est indiqué par deux bits :

**00** : Pas d'en-tête => Ce code peut être utilisé pour signifier au microprocesseur qu'il n'y a plus (ou PAS) d'informations disponibles

10

**01** : En-tête de séquence

**10** : En-tête de groupe d'images

**11** : En-tête d'image

15

**Type de l'image**

Il est également codé sur deux bits. Par ailleurs, cette information n'a de sens que si les bits 21 et 20 indiquent la présence d'un en-tête d'image.

20

**00** : interdit

**01** : image I

**10** : image P

**11** : image B

25

**Structure de l'image**

Le codage est encore une fois effectué sur deux bits. Cette information n'a de sens que si les bits 21 et 20 indiquent la présence d'un en-tête d'image.

00 : interdit

5           01 : Trame impaire ("Top field")

10           10 : Trame paire ("Bottom field")

11 : Image ("Frame")

#### Valeur de saut de l'en-tête

10

Le codage est effectué sur 16 bits : seuls les 15 bits de poids faible sont utiles pour indiquer l'offset de l'en-tête dans le bloc 128Ko. Cette valeur indique le saut correspondant au dernier byte de l'en-tête. A charge du microprocesseur de définir si le début de ce même en-tête fait partie du même bloc de 128Ko ou du précédent.

15

Le fichier système contiendra les informations qui permettront la navigation dans un programme enregistré sur le disque dur. Ce fichier, qui croît au fur et à mesure de l'enregistrement, pourra être sauvegardé par parties sur le disque. La taille de chacun des parties sera issue d'un compromis entre les trois facteurs qui suivent :

20

- coût en terme de taux de charge du transfert mémoire – disque ;
- maximum de perte autorisé en cas d'une coupure de courant ;
- et libération de mémoire.

25

Les informations récupérées via le circuit d'interfaçage 113 doivent être combinées avec celles que possède le microprocesseur (numéro de LBA utilisé, format des blocs 128Ko) pour générer une information utilisable à la relecture du disque.

30

#### Liste des informations nécessaires à la navigation

- Numéro des blocs 128Ko utilisés.
  - Adresses des LBA formant un bloc 128Ko. (En supposant que tous les LBA formant un bloc 128Ko sont contigus, l'adresse du premier LBA peut s'avérer suffisante).
  - Structure de chaque bloc 128Ko : information située en en-tête de chaque bloc 128Ko, indiquant le nombre de flux élémentaires ("Elementary Streams") composant le bloc 128Ko, leur type et leur taille.
  - Le temps écoulé depuis le début de l'enregistrement.
  - Liste des images avec leur adresse, leur type et leur structure formant le programme.
  - L'adresse des en-têtes de séquence.
  - L'adresse des en-têtes de groupe d'images.
- Selon le présent exemple de réalisation, le format de ce fichier est le suivant: il est composé de deux fichiers, un pour les temps, un pour la composition en terme d'images et d'en-têtes. D'autres formats sont bien sûr envisageables.
- La figure 5 illustre la structure d'un bloc et la localisation d'un en-tête de groupe d'image par rapport au début du bloc, par l'intermédiaire d'une adresse de LBA et d'un offset à l'intérieur de cet LBA.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de gestion d'informations relatives à des modes de  
5 restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, comprenant des moyens  
d'enregistrement (133) dudit flux vidéo sur un support d'enregistrement  
(119),

caractérisé en ce que lesdits moyens d'enregistrement (133) sont  
10 prévus pour enregistrer sur ledit support d'enregistrement (119) des  
adresses de positionnement utiles à une réalisation d'au moins un des  
modes spéciaux, lesdites adresses étant suffisantes pour naviguer dans le  
flux vidéo enregistré, lors de la réalisation desdits modes spéciaux.

15 2. Dispositif de gestion d'informations selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que lesdits moyens d'enregistrement (133) sont prévus  
pour enregistrer lesdites adresses au fur et à mesure de l'enregistrement du  
flux vidéo.

20 3. Dispositif de gestion d'informations selon l'une des  
revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens  
d'enregistrement (133) sont prévus pour enregistrer lesdites adresses dans  
au moins un fichier du support d'enregistrement (119).

25 4. Dispositif de gestion d'informations selon la revendication 3,  
caractérisé en ce que lesdits moyens d'enregistrement (133) sont prévus  
pour enregistrer lesdites adresses dans lesdits fichiers par parties au cours  
du temps.

5. Dispositif de gestion d'informations selon quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit support d'enregistrement (119) est un disque dur.

5           6. Dispositif de gestion d'informations selon quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détermination sur le support d'enregistrement (119), de l'ensemble desdites adresses de positionnement.

10           7. Dispositif de gestion d'informations selon quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites adresses de positionnement sont choisies parmi au moins un des types d'adresses suivants :

- des positions d'en-têtes de séquences,
- 15    - des positions d'en-têtes de groupes d'images, et
- des adresses d'en-têtes d'images.

8. Dispositif de gestion d'informations selon quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'enregistrement (133) sont prévus pour enregistrer également sur le support d'enregistrement (119) des informations d'espacement choisies parmi au moins un des types d'informations suivants :

- un temps écoulé depuis le début d'un enregistrement donné, et
- 25    - un nombre d'images écoulé depuis le début d'un enregistrement donné.

9. Dispositif de gestion d'informations selon quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'enregistrement (133) sont prévus pour enregistrer également sur le support d'enregistrement (119) des informations de description d'objets choisies parmi au moins un des types d'informations suivants :

30

- un type de codage d'images, et
- une structure d'images.

5        10. Procédé de gestion d'informations relatives à des modes de restitution spéciaux d'au moins un flux vidéo, dans lequel on enregistre ledit flux vidéo sur un support d'enregistrement (119),

10        caractérisé en ce qu'on enregistre sur ledit support d'enregistrement (119) des adresses de positionnement utiles à une réalisation d'au moins un des modes spéciaux, lesdites adresses étant suffisantes pour naviguer dans le flux vidéo enregistré, lors de la réalisation desdits modes spéciaux.

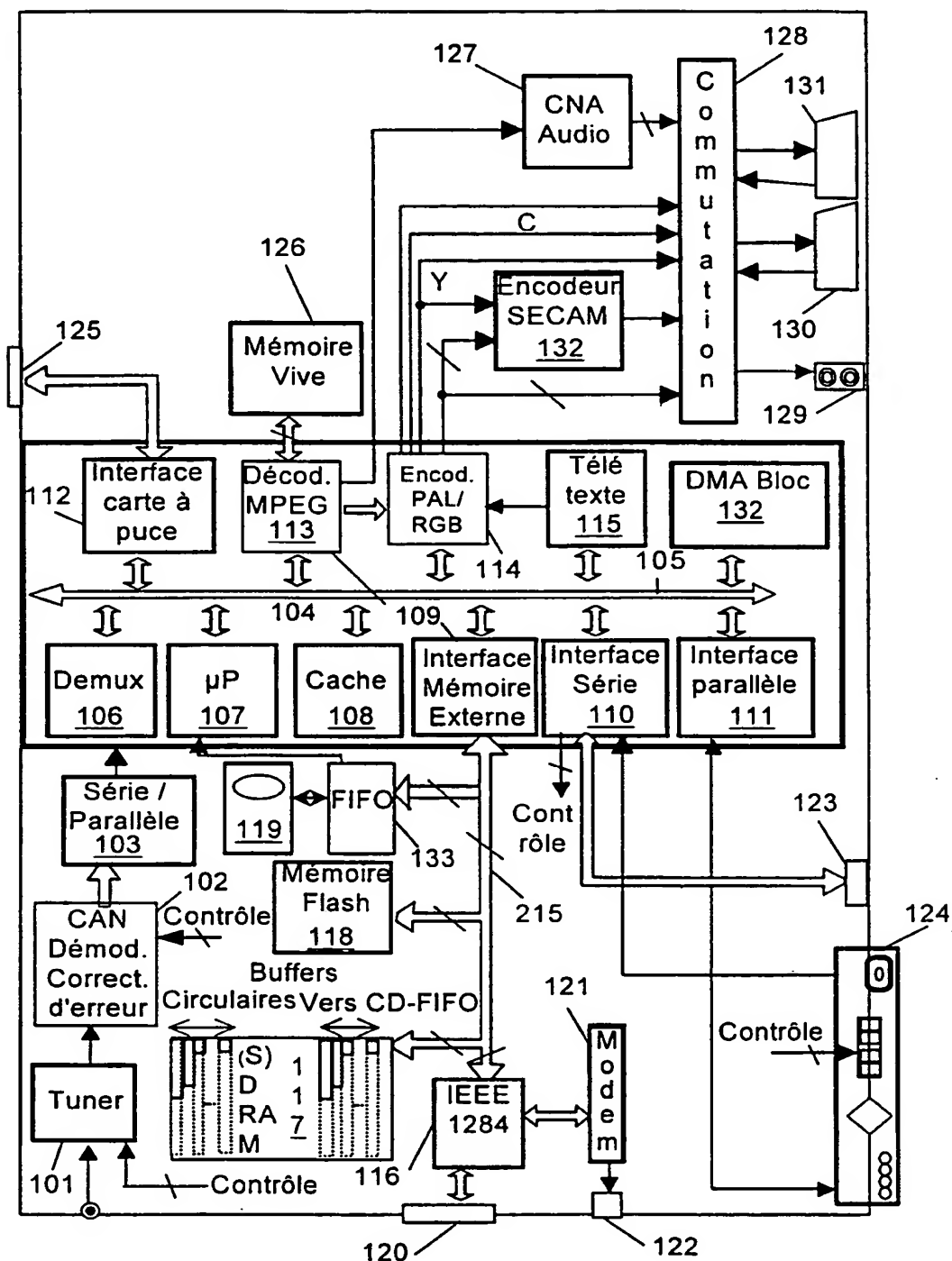


FIG. 1

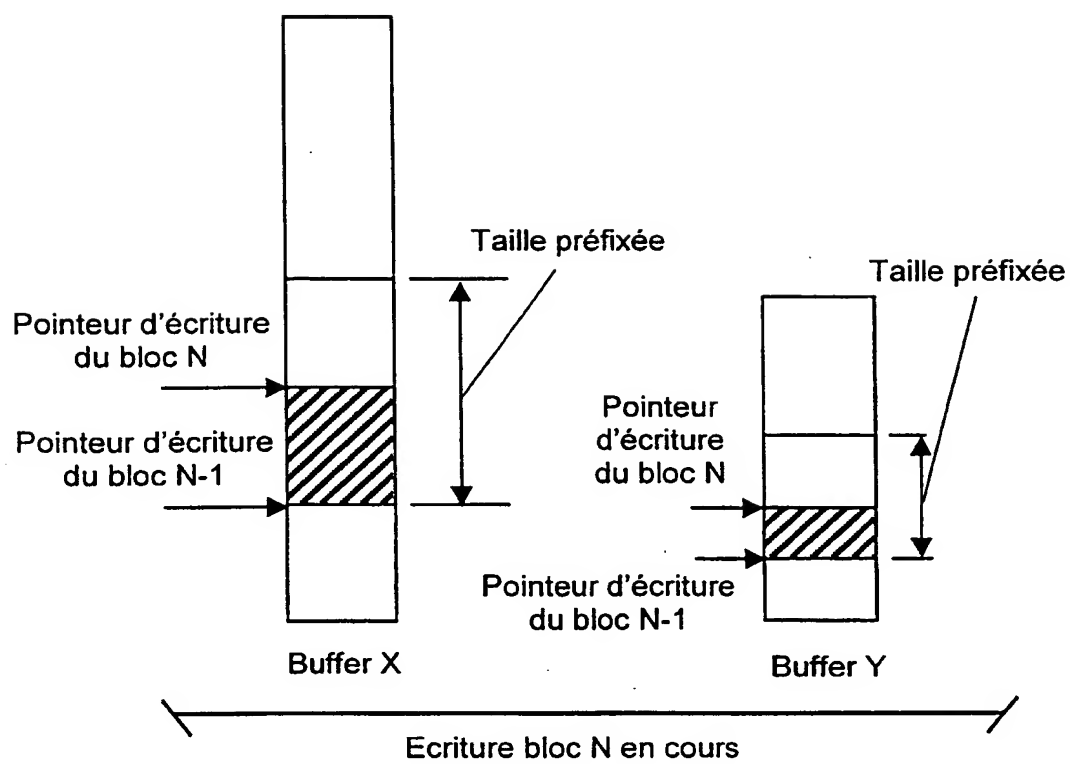


FIG. 2



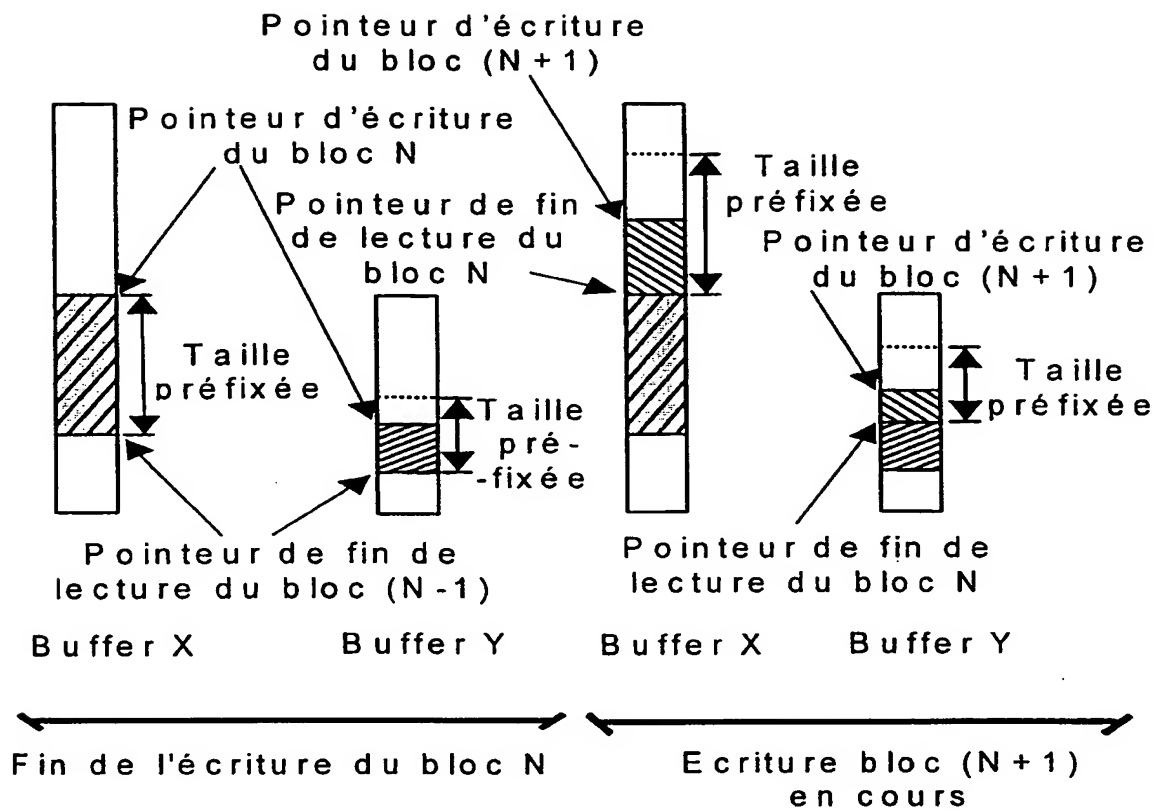


FIG. 3

FIG. 4

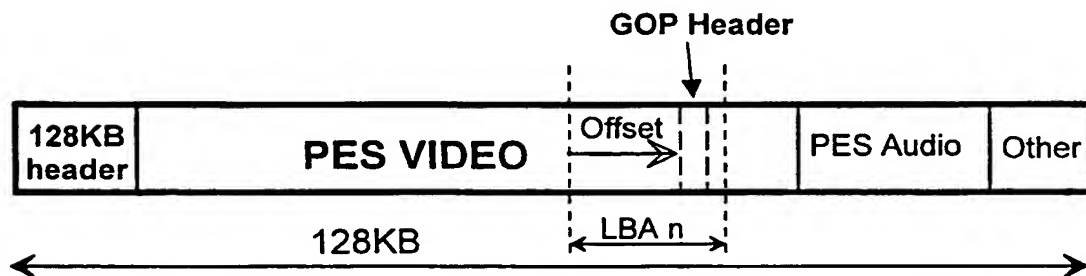


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 00/09903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04N7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | US 5 481 543 A (VELTMAN MARKUS H)<br>2 January 1996 (1996-01-02)  | 1-7,9,10              |
| A          | column 22, line 27 - line 61<br>column 23, line 14 - line 22<br>column 28, line 21 - line 51<br>---   | 8                     |
| X          | EP 0 729 153 A (HITACHI LTD)<br>28 August 1996 (1996-08-28)   | 1,3,6,7,<br>9,10      |
|            | column 3, line 35 -column 4, line 41<br>---   |                       |
| X          | EP 0 725 399 A (SONY CORP)<br>7 August 1996 (1996-08-07)  | 1,10                  |
| A          | column 4, line 52 - line 59<br>column 5, line 18 - line 30<br>column 7, line 8 - line 19<br>column 10, line 19 - line 40<br>column 11, line 31 - line 44<br>column 14, line 21 - line 36<br>--- | 2-9                   |
|            | -/--  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 2001

Date of mailing of the international search report

14/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marie-Julie, J-M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09903

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | US 5 630 005 A (ORT JEFFREY)<br>13 May 1997 (1997-05-13)<br>the whole document<br>---  | 1,8                   |
| A          | "EXACT RANDOM ACCESS OF MOTION PICTURE<br>EXPERTS GROUP FILES"<br>IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, US, IBM<br>CORP. NEW YORK,<br>vol. 38, no. 12,<br>1 December 1995 (1995-12-01), pages<br>329-330, XP000588159<br>ISSN: 0018-8689<br>the whole document<br>----- | 1,8                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09903

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---------------------|---|--|
| US 5481543 A                              | 02-01-1996          | AU 682045 B<br>AU 6936494 A<br>CA 2141672 A<br>CN 1110893 A<br>DE 69418678 D<br>DE 69418678 T<br>EP 0654199 A<br>ES 2132406 T<br>WO 9430014 A<br>JP 8505024 T<br>KR 205494 B<br>AU 672070 B<br>AU 5483494 A<br>DE 69417795 D<br>DE 69417795 T<br>EP 0618728 A<br>JP 6343065 A | 18-09-1997<br>03-01-1995<br>22-12-1994<br>25-10-1995<br>01-07-1999<br>21-10-1999<br>24-05-1995<br>16-08-1999<br>22-12-1994<br>28-05-1996<br>01-07-1999<br>19-09-1996<br>01-09-1994<br>20-05-1999<br>12-08-1999<br>05-10-1994<br>13-12-1994 |
| EP 0729153 A                              | 28-08-1996          | JP 8235833 A<br>CN 1135072 A<br>CN 1229235 A<br>EP 0930618 A<br>KR 227417 B<br>US 6002834 A<br>US 6009237 A   | 13-09-1996<br>06-11-1996<br>22-09-1999<br>21-07-1999<br>01-11-1999<br>14-12-1999<br>28-12-1999   |
| EP 0725399 A                              | 07-08-1996          | JP 8214264 A<br>AU 699801 B<br>AU 4226596 A<br>BR 9600279 A<br>CA 2167985 A<br>CN 1136260 A<br>US 5768466 A<br>US 5802242 A<br>US 6078722 A<br>US 6047101 A   | 20-08-1996<br>17-12-1998<br>08-08-1996<br>23-12-1997<br>01-08-1996<br>20-11-1996<br>16-06-1998<br>01-09-1998<br>20-06-2000<br>04-04-2000   |
| US 5630005 A                              | 13-05-1997          | NONE  |  |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: le Internationale No  
PCT/EP 00/09903

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 H04N7/24

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 H04N 611B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X           | US 5 481 543 A (VELTMAN MARKUS H)<br>2 janvier 1996 (1996-01-02)  | 1-7,9,10                      |
| A           | colonne 22, ligne 27 - ligne 61<br>colonne 23, ligne 14 - ligne 22<br>colonne 28, ligne 21 - ligne 51<br>---  | 8                             |
| X           | EP 0 729 153 A (HITACHI LTD)<br>28 août 1996 (1996-08-28)   | 1,3,6,7,<br>9,10              |
|             | colonne 3, ligne 35 -colonne 4, ligne 41<br>---   |                               |
| X           | EP 0 725 399 A (SONY CORP)<br>7 août 1996 (1996-08-07)  | 1,10                          |
| A           | colonne 4, ligne 52 - ligne 59<br>colonne 5, ligne 18 - ligne 30<br>colonne 7, ligne 8 - ligne 19<br>colonne 10, ligne 19 - ligne 40<br>colonne 11, ligne 31 - ligne 44<br>colonne 14, ligne 21 - ligne 36<br>--- | 2-9                           |
|             | -/--  |                               |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 février 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/02/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Marie-Julie, J-M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: le Internationale No  
PCT/EP 00/09903

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A         | US 5 630 005 A (ORT JEFFREY)<br>13 mai 1997 (1997-05-13)<br>le document en entier<br>---  | 1,8                           |
| A         | "EXACT RANDOM ACCESS OF MOTION PICTURE<br>EXPERTS GROUP FILES"<br>IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, US, IBM<br>CORP. NEW YORK,<br>vol. 38, no. 12,<br>1 décembre 1995 (1995-12-01), pages<br>329-330, XP000588159<br>ISSN: 0018-8689<br>le document en entier<br>----- | 1,8                           |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. de Internationale No

PCT/EP 00/09903

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 5481543                                      | A | 02-01-1996             | AU 682045 B                             | 18-09-1997             |
|   |   |                        | AU 6936494 A                            | 03-01-1995             |
|   |   |                        | CA 2141672 A                            | 22-12-1994             |
|   |   |                        | CN 1110893 A                            | 25-10-1995             |
|   |   |                        | DE 69418678 D                           | 01-07-1999             |
|   |   |                        | DE 69418678 T                           | 21-10-1999             |
|   |   |                        | EP 0654199 A                            | 24-05-1995             |
|   |   |                        | ES 2132406 T                            | 16-08-1999             |
|   |   |                        | WO 9430014 A                            | 22-12-1994             |
|   |   |                        | JP 8505024 T                            | 28-05-1996             |
|   |   |                        | KR 205494 B                             | 01-07-1999             |
|   |   |                        | AU 672070 B                             | 19-09-1996             |
|   |   |                        | AU 5483494 A                            | 01-09-1994             |
|   |   |                        | DE 69417795 D                           | 20-05-1999             |
|   |   |                        | DE 69417795 T                           | 12-08-1999             |
|   |   |                        | EP 0618728 A                            | 05-10-1994             |
|   |   |                        | JP 6343065 A                            | 13-12-1994             |
| EP 0729153                                      | A | 28-08-1996             | JP 8235833 A                            | 13-09-1996             |
|   |   |                        | CN 1135072 A                            | 06-11-1996             |
|   |   |                        | CN 1229235 A                            | 22-09-1999             |
|   |   |                        | EP 0930618 A                            | 21-07-1999             |
|   |   |                        | KR 227417 B                             | 01-11-1999             |
|   |   |                        | US 6002834 A                            | 14-12-1999             |
| EP 0725399                                      | A | 07-08-1996             | US 6009237 A                            | 28-12-1999             |
|   |   |                        | JP 8214264 A                            | 20-08-1996             |
|   |   |                        | AU 699801 B                             | 17-12-1998             |
|   |   |                        | AU 4226596 A                            | 08-08-1996             |
|   |   |                        | BR 9600279 A                            | 23-12-1997             |
|   |   |                        | CA 2167985 A                            | 01-08-1996             |
|   |   |                        | CN 1136260 A                            | 20-11-1996             |
|   |   |                        | US 5768466 A                            | 16-06-1998             |
|   |   |                        | US 5802242 A                            | 01-09-1998             |
|   |   |                        | US 6078722 A                            | 20-06-2000             |
|   |   |                        | US 6047101 A                            | 04-04-2000             |
|   |   |                        | US 5630005                              | A                      |

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**